

Analisis Kandungan Berbahaya Makanan Jajanan Pada Anak Sekolah Dasar Di Kota Metro Sebagai Potensi Penyakit Jangka Panjang

Ilham Fathurrahman¹, Miftahuz Zakiyah², Nadya Syarifatul Fajriyah³, Suharno Zen⁴

¹Program Studi S1 Sains Biomedis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Metro, Jl. Gatot Subroto No.100, Yosodadi, Metro Timur, Kota Metro, Lampung

Corresponding Author: Ilham, Fathurrahman, e-mail: ilhamfathur04@gmail.com

Published: September , 2025

ABSTRAK

Anak-anak dan jajanan tidak dapat dipisahkan. Anak-anak memiliki kebiasaan mengonsumsi jajanan yang beresiko mengandung zat berbahaya. Kandungan zat berbahaya dalam makanan jajanan seperti formalin, pemanis buatan, serta zat karsinogen dapat menyebabkan penyakit jangka panjang pada anak SD seperti obesitas, diabetes dini, gangguan ginjal dan kanker. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan sakarin, aspartam, formalin, dan rhodamin B dalam jajanan anak Sekolah Dasar (SD) di Kota Metro serta mengidentifikasi risiko kesehatannya. Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan survei di lima kecamatan di Kota Metro. Sebanyak 50 sampel jajanan (25 makanan dan 25 minuman) diuji menggunakan *Rapid Test Kit* untuk mendeteksi kandungan zat berbahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 55% sampel minuman positif mengandung sakarin, 33% positif mengandung aspartam, dan 71% sampel makanan positif mengandung formalin. Tidak ditemukan kandungan rhodamin B dalam sampel yang diuji. Konsumsi zat-zat yang berkepanjangan mampu menimbulkan kerusakan organ hati dan ginjal, serta berdampak pada metabolik anak. Maka dari itu, perlu dilakukan pengawasan yang ketat dan edukasi kepada pedagang, orang tua siswa, serta pihak sekolah dalam meningkatkan kesadaran bahaya jajanan yang mengandung zat aditif berbahaya.

Keywords: *Sakarin, Aspartam, Rhodamin B, Formalin, Anak Sekolah*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Masa anak-anak merupakan periode emas dikarenakan pada usia tersebut proses tumbuh kembang anak sedang berlangsung dengan pesat, yaitu perkembangan fisik dan mental yang sangat dipengaruhi oleh pola makan (WHO, 2024). Anak-anak dan jajanan merupakan dua hal yang sejak dulu hingga sekarang tidak dapat dipisahkan keterkaitannya. Kebiasaan untuk mengonsumsi jajanan secara sembarangan di lingkungan sekolah tetap berlanjut hingga sekarang. Kondisi di lapangan, masih banyak anak yang belum memiliki kebiasaan mengonsumsi jajanan sehat (Anto et al., 2017). Menurut (UNICEF, 2019), 66,7% anak-anak usia 5-19 tahun mengonsumsi satu atau lebih minuman berpemanis buatan per hari, yang berisiko terhadap kesehatan metabolik mereka.

Sebanyak 2 juta orang meninggal setiap tahun dan diantaranya 75% yang meninggal adalah anak-anak (Berliana et al., 2021). Kematian yang terjadi banyak disebabkan oleh makanan dan minuman yang mengandung bahan berbahaya formalin, rhodamine b, dan gula berlebihan yang tidak sesuai dengan syarat keamanan dan mutu pangan yang harus dipenuhi pada setiap makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh masyarakat.

Kandungan zat berbahaya dalam makanan jajanan seperti formalin atau boraks, pemanis buatan, dan bahan karsinogen dapat menyebabkan penyakit jangka panjang pada anak SD yang sering mengonsumsi jajanan tersebut. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)

hingga saat ini masih terdapat beberapa jenis Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang berbahaya dan tidak boleh ada dalam makanan. Menurut BPOM sekitar 40-50% makanan jajanan yang dijual di sekolah sama sekali tidak baik untuk kesehatan karena ditemukan adanya beberapa zat: pewarna tekstil, formalin, pemanis buatan yang dapat merusak sistem syaraf, hati, dan pernafasan ((BPOM, 2017); (BPOM, 2023)). Konsumsi formalin berlebihan dapat mengakibatkan iritasi pada membran mukosa dan bersifat karsinogenik, sementara untuk rhodamin B, penggunaannya dapat menimbulkan kerusakan hati, bahkan kanker hati (Paratmanitya and Aprilia, 2016). Selain itu, Rhodamin B dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, dan keracunan (Abbas, Sulfiani and Nurlinda, 2019).

Kandungan gula berlebihan dalam tubuh dapat memicu peningkatan kadar gula dalam darah yang dapat menyebabkan diabetes dan juga obesitas. serta adanya kandungan formalin dan rhodamin B dalam makanan mampu menimbulkan resiko karsinogen dan penyakit jangka panjang lain pada anak-anak. Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa sekitar 50% jajanan sekolah di Yogyakarta dan Malang menunjukkan adanya kandungan zat aditif berbahaya (Jayadi, Dwipajati and Sabila, 2023). Konsumsi zat-zat ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan penyakit kronis seperti kanker hati, gangguan ginjal, dan diabetes dini.

Beberapa penelitian sebelumnya yang meneliti kandungan zat tambahan pangan berbahaya pada jajanan anak sekolah diantaranya, Widyan & Wulan (2024), 80% sampel makanan yang di uji secara kualitatif kandungan formalin di daerah Kota Mataram menunjukkan hasil positif (Widyan and Ratulangi, 2024). Nuraenah et al., (2023), pemanis buatan jenis sakarin banyak ditemukan pada sampel minuman yang di uji secara kualitatif dan kuantitatif di berbagai daerah seperti kota Makassar, kota Batam, wilayah Jimbaran, Denpasar, Medan, Pasar Beringharjo, dan juga di Kota Pekanbaru (Nuraenah et al., 2023). Dalam penelitian lain, Bella & Juwitaningtyas (2024), menemukan bahwa pada tiga jenis sampel yang diuji dengan metode HPLC menunjukkan adanya kandungan aspartame pada sampel minuman serbuk instan dan sampel minuman berbasis air perisa (Bella and Juwitaningtyas, 2024). Penelitian yang lain tentang kandungan rhodamine b oleh Khumaeni et al., (2020) di kecamatan Ajibarang menunjukkan ada kandungan rhodamine b pada sampel jajanan mie lidi meskipun nilainya kecil (Khumaeni, Ubanayo and Karomah, 2020).

Berdasarkan data dan permasalahan diatas diperoleh hipotesis bahwa jajanan makanan dan minuman dilingkungan sekolah dasar di Kota Metro memiliki kandungan bahan berbahaya seperti formalin, sakari, aspartame, dan rhodamine b. oleh karena itu maka perlu dilakukan identifikasi kandungan zat berbahaya yang ada dalam jajanan SD di Kota Metro, serta mengevaluasi potensi risiko kesehatan bagi anak-anak yang sering mengkonsumsi jajanan secara sembarangan di lingkungan sekolah dan juga sebagai bahan acuan untuk melakukan tindakan edukasi dilingkungan sekolah dan rumah.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dan observasional dengan survei. Observasi dilakukan di Sekolah Dasar (SD) di Kota Metro. Setiap kecamatan metro akan diambil satu perwakilan SD. Sampel penelitian berupa makanan dan minuman olahan sebagai makanan dan minuman jajanan anak SD. Pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling* dari makanan dan minuman olahan sebagai makanan dan minuman jajanan yang banyak dibeli oleh anak-anak di setiap SD di lima kecamatan di Kota Metro. Sebanyak 10 sampel diambil dari setiap SD di setiap kecamatan di Kota Metro, kemudian dilakukan analisis kandungan gula (sakarin dan aspartam), dan bahan karsinogen (*Rhodamine-B* dan Formalin) di Laboratorium IPA terpadu Universitas Muhammadiyah Metro. Uji kualitatif dilakukan pada kandungan gula dan bahan karsinogen pada makanan dan minuman jajanan menggunakan *Rapid Test Kit* Aspartam, *Rapid Test Kit* Sakarin, *Rapid Test Kit* Rhodamin-B, dan *Rapid Test Kit* Formalin.

Adapun pelaksanaan penelitian menggunakan tes kit sebagai berikut:

Uji Aspartam

1. Sampel sebanyak 10gram dilarutkan dalam 20 ml akuades dalam gelas beaker.
2. Sebanyak 5 ml dari larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi

3. Sebanyak 3 tetes reagen *Rapid Test Kit* aspartam A ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan sampel, kemudian dihomogenkan
4. 4 tetes reagen *Rapid Test Kit* aspartam B ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan sampel, kemudian dihomogenkan
5. Larutan dipanaskan dengan api kecil secara perlahan selama 3 menit
6. Perubahan warna yang terjadi diamati (positif aspartam ditunjukkan dengan perubahan warna larutan menjadi pink keunguan, negatif aspartam ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna).

Uji Sakarin

1. 10gram sampel dilarutkan dalam 20 ml akuades
2. 5 ml larutan ekstrak sampel dipindahkan ke dalam tabung reaksi
3. 3 tetes reagen sakarin A ditambahkan ke tabung reaksi lalu dihomogenkan
4. 3 tetes reagen sakarin B ditambahkan ke tabung reaksi dan dihomogenkan
5. Panaskan dengan api kecil selama 3 menit sampai larutan berwarna coklat

Uji Rhodamin B

1. 25gram sampel dilarutkan dalam akuades hangat 50 ml
2. 10 ml larutan diambil dan dipindahkan ke tabung reaksi
3. Larutan yang sudah dingin ditambahkan dengan 1 tetes reagen rhodamin A kemudian diaduk sampai homogen
4. Ditambahkan 3 tetes reagen rhodamin B ke dalam tabung reaksi dan diaduk rata
5. Diamkan larutan selama 10-15 menit kemudian diamati perubahan warna larutan, positif rhodamin-B ditunjukkan dengan perubahan warna larutan menjadi keunguan.

Uji Formalin

1. Sampel sebanyak 10gram dilarutkan dalam akuades hangat 20 ml, kemudian dihomogenkan, dan disaring
2. 5 ml larutan ekstrak sampel dipindahkan ke tabung reaksi
3. Ditetaskan sebanyak 4 tetes reagen formalin A ke dalam tabung reaksi lalu perlahan diaduk sampai homogen
4. 4 tetes reagen formalin B ditetaskan ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan
5. Larutan didiamkan selama 10 menit
6. Diamati perubahan warna larutan, positif formalin ditunjukkan dengan warna ungu

Data hasil dianalisis kemudian diinterpretasikan dengan narasi deskriptif yang didasarkan dari kutipan langsung (*thick description*) untuk mengartikan hasil yang didapat secara komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mendeteksi ada kandungan aspartame, sakarin, formalin dan rhodamine B dilakukan pada 16 sampel yang diambil dari lima SDN Kota Metro yang terdiri dari jajanan makanan dan minuman. Sampel tersebut dibawa ke Laboratorium Kedokteran Universitas Metro dan diidentifikasi kandungan aspartame, sakarin, formalin dan rhodamine B secara kualitatif. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 1. Hasil Uji Aspartam

Kode Sampe l	Sampel	Hari/Tanggal Pengambilan	Tempat Pengambila n	Keterangan
1	Es Teh	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
2	Agar-agar coklat	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Positif
3	Es Cokelat	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Positif
4	Es Teh	Selasa, 30	SD Selatan	Negatif

		April 2024		
5	Sop Buah	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
6	Teh Tarik	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Positif
7	Es Teh	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Negatif
8	Es Balon	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Positif
9	Es Krim Semangka	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Negatif

Dari hasil uji analisis aspartam pada jajanan anak sekolah di Kota Metro ditemukan bahwa jajanan minuman yang mengandung sakarin sebanyak 55% atau lima dari Sembilan sampel. Hasil ini menunjukkan tiga Sekolah Dasar memiliki jajanan yang mengandung aspartame terdapat pada minuman olahan yang dibuat secara mandiri oleh pedagang. Meskipun aspartame merupakan salah satu pemanis buatan yang diizinkan oleh BPOM untuk ditambahkan dalam makanan dan minuman, namun penggunaan berlebihan dapat memicu diabetes sejak dini serta penyakit lain terkait organ yang berhubungan langsung dengan proses kadar gula yang masuk kedalam tubuh seperti pancreas dan ginjal.

Organ tubuh lain yang memiliki efek dari konsumsi aspartame selain ginjal dan pancreas yaitu hepar. Konsumsi aspartame berkelanjutan dan terus menerus dapat memicu perubahan struktur dari histologi hepar yang menyebabkan kerusakan sel hepatosit pada hati yang memiliki fungsi untuk memperbaiki hepar. Selain itu, kerja yang berat juga terjadi karena konsumsi aspartame sehingga terjadi kerusakan terus menerus serta terjadi degenerasi sel, nekrosis, karioreksis, peradangan, kariolisis, dan perlemakan (Maulana *et al.*, 2018).

Efek buruk yang sangat berbahaya dari konsumsi aspartame ini menyebabkan kemampuan hepar untuk mendetoksifikasi racun yang masuk ke dalam tubuh menjadi menurun dan dapat memicu berbagai penyakit untuk lebih mudah menyerang tubuh manusia, apalagi anak-anak yang masih dalam proses perkembangan sistem pertahanan tubuh menjadi rentan kedepannya. Ketika terpapar zat berbahaya seperti aspartame dalam jangka waktu yang lama.

Tabel 2. Hasil Uji Sakarin

Kode Sampel	Sampel	Hari/Tanggal Pengambilan	Tempat Pengambilan	Keterangan
1	Es Teh	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
2	Agar-agar cokelat	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
3	Es Cokelat	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
4	Es Teh	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
5	Sop Buah	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
6	Teh Tarik	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Negatif
7	Es Teh	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Negatif
8	Es Balon	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Positif
9	Es Krim Semangka	Senin, 06 Mei 2024	SD Barat	Negatif

Dari hasil uji analisis sakarin pada jajanan anak sekolah di Kota Metro ditemukan bahwa jajanan minuman yang mengandung sakarin sebanyak 33% atau tiga dari Sembilan sampel. Hasil ini

menunjukkan dua dari tiga Sekolah Dasar memiliki jajanan yang mengandung sakarin terdapat pada minuman olahan yang dibuat secara mandiri oleh pedagang.

Sakarin merupakan garam natrium dari asam sakarin yang memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari gula biasa (sukrosa). Sakarin merupakan jenis pemanis buatan yang paling sering digunakan pada berbagai jenis produk pangan, terutama produk pangan jajan anak-anak. Survei oleh BPOM tahun 2004 di sekolah dasar (seluruh Indonesia) sekitar 550 jenis makanan yang diambil untuk sampel pengujian menunjukkan bahwa 60% jajanan anak sekolah tidak memenuhi standar mutu dan keamanan, 56% sampel mengandung rhodamin dan 33% mengandung Boraks. Survei BPOM tahun 2007, sebanyak 4.500 sekolah di Indonesia, membuktikan bahwa 45% jajanan anak sekolah berbahaya (Tutik *et al.*, 2022).

Sakarin merupakan pemanis buatan atau sintetis yang diizinkan untuk digunakan atau ditambahkan ke dalam produk pangan dalam jumlah tertentu. Penggunaan sakarin yang berlebihan atau dalam jangka Panjang dapat menyebabkan kanker. Sakarin termasuk *cocarcinogen* (tumor promotor). Menurut Rosdyani, 2018 dalam (Amalia and Pangastuti, 2022) yaitu penggunaan sakarin pada jajanan minuman harus sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang sudah di tentukan oleh BPOM. Penggunaan sakarin dapat memicu sakit kepala, diare, sakit perut, muntah-muntah dan demam selain dari efek kronis dari kerusakan pada hati, lambung, kanker, dan gangguan pada syaraf. Konsumsi sakarin pada makanan dan minuman sebagai pemanis buatan dapat memberikan kemungkinan efek kebiasaan yang toksik serta kemungkinan mengalami neurotoksisitas (Han *et al.*, 2021). Meskipun begitu hal ini perlu dikaji lebih lagi dan juga sebagai penanda untuk lebih memperhatikan penggunaan gula buatan seperti sakarin dalam makanan dan minuman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sakarin dapat memberikan efek pengaruh pada microbiota di usus dan juga berpotensi menyebabkan gangguan metabolisme (Yin, 2024), meskipun begitu, contoh eksperimen yang dilakukan pada manusia masih kurang memadai, sehingga hal ini bisa dijadikan sebagai rujukan dalam mengkonsumsi sakarin.

Tabel 3. Hasil Uji Formalin

Kode Sampe l	Sampel	Hari/Tanggal Pengambilan	Tempat Pengambila n	Keterangan
10	Cilor	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
11	Sosis	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Positif
12	Cilor	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
13	Sempol	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
14	Dimsum	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Positif
15	Bakso	Selasa, 30 April 2024	SD Tengah	Negatif
16	Sempol	Selasa, 30 April 2024	SD Tengah	Positif

Dari hasil uji analisis formalin pada jajanan anak sekolah di Kota Metro ditemukan bahwa makanan jajanan yang mengandung formalin sebanyak 71% atau lima dari tujuh sampel. Hasil menunjukkan bahwa masih tinggi pemakaian zat pengawet yang dilarang oleh BPOM untuk digunakan pada makanan yang ditemukan pada makanan jajanan anak sekolah, terutama pada jenis makanan *frozen food*.

Formalin sendiri merupakan zat yang berbahaya apabila dikonsumsi. Senyawa yang terkandung dalam formalin merusak protein dalam tubuh manusia karena asam amino yang

seharusnya berikatan dengan sisi protein yang tepat menjadi beraksi dengan formalin, sehingga protein dalam tubuh rusak dan tidak berfungsi (Kartini and Mukti, 2017).

Buruknya dampak yang dapat disebabkan dari konsumsi formalin yang berkelanjutan pada anak dapat menyebabkan timbulnya sel yang terpapar oleh sifat karsinogenik dari formalin dan juga mutagenic. Selain itu formalin juga dapat menyebabkan keracunan dengan gejala sakit perut yang akut diikuti muntah-muntah dan depresi pada syaraf (Bayani *et al.*, 2022), selain itu dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, hipotensi, dan bahkan koma (Jayadi, Dwipajati and Sabila, 2023) Berdasarkan penelitian dari (Islam *et al.*, 2024) dan (Brishti *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa dalam percobaan uji coba yang dilakukan pada tikus albino Swiss terjadi penurunan berat pada organ hati, ginjal, dan paru-paru, dan juga terjadi perubahan histologis seperti pendarahan petekial, kongesti, nekrosis pada sel, dan adanya degenerasi pada sel parenkim hati. Selain itu di ginjal terjadi penurunan ruang bowman, hipertrofi pada glomerulus, dan dilatasi pada tubulus. Sedangkan di jantung terdapat infiltrasi leukosit, nekrosis, dan rusaknya jaringan ikat. Pada organ paru-paru terdapat perubahan karena efek pendarahan, penebalan dinding alveolar, dan ditemukannya sel inflamatori.

Sifat formalin yang toksik ketika masuk didalam tubuh secara terus menerus secara garis besar menimbulkan efek yang berbahaya pada sistem reproduksi, neurotoksik, alergi, reaksi imunologi, mutase pada genetic, dan kerusakan sistem pernapasan (Sun *et al.*, 2025).

Tabel 4. Hasil Uji Rhodamine B

Kode Sampe l	Sampel	Hari/Tanggal Pengambilan	Tempat Pengambila n	Keterangan
10	Cilor	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
11	Sosis	Selasa, 30 April 2024	SD Timur	Negatif
12	Cilor	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Negatif
13	Sempol	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Negatif
14	Dimsum	Selasa, 30 April 2024	SD Selatan	Negatif
15	Bakso	Selasa, 30 April 2024	SD Tengah	Negatif
16	Sempol	Selasa, 30 April 2024	SD Tengah	Negatif

Dari hasil uji analisis rhodamine B pada jajanan anak sekolah di Kota Metro bahwa tidak ditemukan jajanan yang mengandung rhodamine B. Hal ini menunjukkan bahwa jajanan anak sekolah yang dijual dilingkungan sekolah atau kantin tidak mengandung zat pewarna rhodamine B, namun bukan berarti tidak ada kandungan bahan lain seperti *metanil yellow*.

Hasil analisis beberapa penelitian menunjukkan rhodamine B memiliki efek yang berbahaya untuk kesehatan yakni tidak dapat dicerna tubuh dan dapat mengendap didalam hati yang dapat menyebabkan keracunan pada organ hati (Kartini and Mukti, 2017). Efek di berbahaya tersebut sejatinya bisa diatasi oleh tubuh manusia, namun hanya pada batas detoksifikasi apabila tidak dikonsumsi terus menerus, karena tubuh memiliki batas nilai toleransi untuk racun yang masuk ke dalam tubuh dan dapat didetoksifikasi.

Menurut Tiadeka dalam (Asmi, Nurpratama and Alamsah, 2023) bahwa Rhodamin B sendiri merupakan salah satu BTP berbahaya yang mengandung klorin dan ikatan terkonjugasu resorsinol atau N-N dietilaminofenol. Zat ini menimbulkan efek toksis dan karsinogen. Rhodamine B merupakan zat yang tidak dapat di netralkan oleh hati sehingga menyebabkan zat ini menyebar dalam darah dan membentuk boglin adduct dengan asam amino serta globin darah.

Rhodamine B dapat menyebabkan kelainan pada hati dan hepatocarcinoma apabila dikonsumsi dalam waktu yang Panjang atau berkelanjutan, apabila rhodamine B yang dikonsumsi langsung dalam jumlah yang banyak mengakibatkan gejala akut keracunan. Selain itu rhodamine b juga termasuk dalam bahan yang memiliki sifat adiktif atau menyebabkan kecanduan (Saktiningsih *et al.*, 2023).

Konsumsi rhodamine B dapat memberikan efek iritasi pada saluran pencernaan, yang menyebabkan gejala seperti sakit perut, muntah diare, dan urine berwarna merah atau merah muda (Ridjal *et al.*, 2022). Rhodamine B yang dikonsumsi dalam jangka Panjang dapat menyebabkan masalah Kesehatan yang serius termasuk kerusakan hati, gangguan fungsi hati, kanker hati, dan kerusakan ginjal (Mahardika *et al.*, 2022). Rhodamine B juga dapat menyebabkan toksisitas reproduksi, neurotoksisitas, dan kerusakan organ sistemik karena sifatnya yang polar dan interaksinya dengan globulin darah, serta kanker hati dan tumor (Agsari and Guntarti, 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak jajanan anak yang mengandung zat berbahaya. Sebagai contoh, dari 16 sampel makanan yang diuji, 71% terbukti mengandung formalin. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Islam *et al.*, 2024), yang menunjukkan bahwa konsumsi formalin dalam jangka panjang menyebabkan degenerasi hati, gangguan ginjal, serta efek neurotoksik. Salah satu penyebab masih tingginya penggunaan formalin dalam makanan adalah kurangnya pengawasan terhadap pedagang makanan sekolah.

Menurut penelitian (Jayadi, Dwipajati and Sabila, 2023), banyak pedagang yang tidak memahami bahaya formalin dan menggunakannya untuk memperpanjang masa simpan makanan. Hal ini menunjukkan perlunya edukasi lebih lanjut serta penegakan regulasi yang lebih ketat. Dari segi pemanis buatan, ditemukan bahwa 55% minuman yang diuji mengandung sakarin, sedangkan 33% mengandung aspartam. Sakarin telah terbukti memiliki efek toksik terhadap mikrobiota usus dan meningkatkan risiko gangguan metabolik (Yin, 2024). Sementara itu, penelitian (Maulana *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa konsumsi aspartam dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan histologis pada hati dan ginjal. Oleh karena itu, regulasi mengenai batas aman konsumsi pemanis buatan perlu diperketat. Berdasarkan penelitian dari (Debras *et al.*, 2022) menguatkan bahwa konsumsi aspartame pada makanan memiliki kaitan yang spesifik dengan resiko kanker terutama kanker payudara dan kanker yang berkaitan dengan obesitas.

Standar batas aman yang dikeluarkan oleh (BPOM, 2017) dan (WHO, 2016), terkait kandungan bahan berbahaya yaitu: (1) Formalin tidak diperbolehkan digunakan dalam makanan dalam bentuk apapun; (2) Sakarin maksimum 5 mg/kg berat badan per hari; (3) Aspartam maksimum 40 mg/kg berat badan per hari.

Dari seluruh hasil yang menunjukkan hasil negative pada uji sakarin, aspartame, formalin dan juga rhodamine b bukan berarti sama sekali tidak ada zat tersebut. Hal ini karena uji yang dilakukan bersifat kualitatif, sehingga untuk memastikan apakah jajanan makanan di sekolah benar tidak memiliki kandungan bahan tambahan pangan (BTP) perlu dilakukan uji secara kuantitatif (Tiadeka, Solikhah and Karimah, 2022), sehingga dapat diketahui jumlah kadar dari setiap BTP pada makanan dan minuman.

Tindakan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan resiko penggunaan zat berbahaya makanan adalah (1) Edukasi bagi Pedagang dan Sekolah: Program penyuluhan tentang bahaya zat berbahaya dalam jajanan harus lebih diperbanyak. Penelitian (Tiadeka, Solikhah and Karimah, 2022) menyebutkan bahwa edukasi yang melibatkan guru dan orang tua dapat mengurangi konsumsi jajanan berbahaya di sekolah; (2) Penguatan Regulasi: Pemerintah daerah perlu memperketat pengawasan terhadap penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) dengan melakukan inspeksi rutin di kantin sekolah; (3) Alternatif Jajanan Sehat: Sekolah dapat bekerja sama dengan UMKM lokal untuk menyediakan jajanan sehat yang bebas dari bahan tambahan pangan berbahaya..

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa jajanan anak sekolah di Kota Metro masih mengandung zat berbahaya dalam jumlah signifikan. Dari 50 sampel yang diuji, ditemukan 55% mengandung sakarin,

33% mengandung aspartam, dan 71% mengandung formalin. Tidak ditemukan kandungan rhodamin B dalam sampel.

Untuk mengurangi risiko kesehatan jangka panjang, diperlukan langkah-langkah konkret, seperti peningkatan pengawasan terhadap jajanan sekolah, edukasi kepada pedagang dan guru, serta promosi jajanan sehat sebagai alternatif. Dengan adanya regulasi yang lebih ketat dan kesadaran masyarakat yang lebih tinggi, diharapkan konsumsi makanan berbahaya di kalangan anak sekolah dapat diminimalisir.

DAFTAR PUSTAKA

- 1] Abbas, H.H., Sulfiani and Nurlinda, A. (2019) 'Analisis Kandungan Zat Pewarna Rhodamine B Dan Zat Pemanis (Sakarin) Pada Jajanan Anak Dan Dampak Terhadap Status Gizi Pada Anak Sekolah SD Inpres Batua 1 Kota Makassar', *Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (SMIPT)*, 2, pp. 328–335.
- 2] Aqsari, A.D. and Guntarti, A. (2023) 'Traditional literature review: investigation of rhodamine b on street foods and sauce products in Indonesia', *Journal of Halal Science and Research*, 4(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.12928/jhsr.v4i1.6987>.
- 3] Amalia, A.N. and Pangastuti, A. (2022) 'Analisis Kadar Sakarin Dan Siklamat Pada Minuman Kemasan Tidak Bermerek Yang Dijual Di Kecamatan Pekuncen', *Jurnal Kesehatan Amanah*, 6(2), pp. 80–93. Available at: <https://doi.org/10.57214/jka.v6i2.254>.
- 4] Anto *et al.* (2017) 'The Effect of Counseling to Modification the Lifestyle on Prevention of Obesity in Adolescents', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2). Available at: <https://doi.org/10.56338/pjkm.v7i2.82>.
- 5] Asmi, N.F., Nurpratama, W.L. and Alamsah, D. (2023) 'Uji kandungan boraks, formalin dan rhodamin B pada makanan jajanan mahasiswa', *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(2), p. 152. Available at: <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1112>.
- 6] Bayani, C. *et al.* (2022) 'Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan: Studi Literatur', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 14(2), pp. 82–90. Available at: <https://doi.org/10.52022/jikm.v14i2.258>.
- 7] Bella, R. and Juwitaningtyas, T. (2024) 'Pengujian Kadar Aspartam pada Sampel Minuman Menggunakan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) di Balai Besar POM Yogyakarta', *Sainteks*, 21(2), p. 169. Available at: <https://doi.org/10.30595/sainteks.v21i2.23433>.
- 8] Berliana, A. *et al.* (2021) 'Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks dan Formalin Dalam Makanan Jajanan', *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), pp. 64–71. Available at: <https://doi.org/10.36086/salink.v1i2.952>.
- 9] BPOM (2017) *Laporan Tahunan Badan POM 2017*. Jakarta.
- 10] BPOM (2023) *LAPORAN TAHUNAN 2023 Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Jakarta*. Jakarta.
- 11] Brishti, A. *et al.* (2023) 'Continued food allergen consumption exacerbates beta-amyloid accumulation in allergen-sensitized App NL-G-Fmice', *The Journal of Immunology*, 210(1_Supplement), pp. 151.24-151.24. Available at: <https://doi.org/10.4049/jimmunol.210.Supp.151.24>.
- 12] Debras, C. *et al.* (2022) 'Artificial Sweeteners and Cancer Risk: Results from the NutriNet-Santé Population-Based Cohort Study', *PLoS Medicine*, 19(3). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003950>.
- 13] Han, G. *et al.* (2021) 'Phenotyping Aquatic Neurotoxicity Induced by the Artificial Sweetener Saccharin at Sublethal Concentration Levels', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(7), pp. 2041–2050. Available at: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.0c05872>.
- 14] Islam, Md.T. *et al.* (2024) 'ELUCIDATING THE EFFECTS OF FORMALIN AS FOOD PRESERVATIVE ON GROSS AND HISTOARCHITECTURE OF VITAL ORGANS OF SWISS ALBINO MICE', *Ecology Journal*, 6(1), pp. 17–28. Available at: <https://doi.org/10.59619/ej.6.1.3>.
- 15] Jayadi, L., Dwipajati, D. and Sabila, N. (2023) 'Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso dan Tahu di Wilayah Kota Malang', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2). Available at: <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i2.17998>.

- 16] Kartini, W. and Mukti, B.H. (2017) 'Uji Kandungan Rhodamin B dan Formalin Pada Jajanan Anak Di Sekolah Dasar Kota Banjarbaru', *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*, 8(1), pp. 266–273. Available at: <https://doi.org/10.33859/dksm>.
- 17] Khumaeni, E.H., Ubanayo, K. and Karomah, Y.M. (2020) 'Identifikasi Zat Pewarna Makanan Rhodamin B Pada Jajanan Mie Lidi Di Sekolah Kecamatan Ajibarang Kabupeten Banyumas 2020', *Jurnal Ilmiah Jophus: Journal of Pharmacy UMUS*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.46772/jophus.v2i01.278>.
- 18] Mahardika, R.G. *et al.* (2022) 'Analysis of Rhodamine B content in shrimp paste at Ciroyom Market, Bandung City, West Java, Indonesia', *Journal of Sustainability Science and Technology*, 2(1), pp. 45–54. Available at: <https://doi.org/10.23960/josst.v2i1.22>.
- 19] Maulana, A.M. *et al.* (2018) 'The Effect of Aspartame on the Histological Structure of Liver of Male Rats (*Rattus Norvegicus*) Wistar Strain Model of Diabetes Mellitus', *Ibnu Sina BIomedia*, 2(2). Available at: <https://doi.org/10.30596/isb.v2i2.2384>.
- 20] Nuraenah *et al.* (2023) 'REVIEW ARTIKEL: IDENTIFIKASI PEMANIS SINTETIS SAKARIN DAN SIKLAMAT PADA MINUMAN RINGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI METODE', *Jurnal Farmasetis*, 12. Available at: <https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/far/article/view/688/530> (Accessed: 24 February 2025).
- 21] Paratmanitya, Y. and Aprilia, V. (2016) 'Kandungan bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan jajanan anak sekolah dasar di Kabupaten Bantul', *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 4(1), p. 49. Available at: [https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4\(1\).49-55](https://doi.org/10.21927/ijnd.2016.4(1).49-55).
- 22] Ridjal, A.T.M. *et al.* (2022) 'Study of Rhodamine B Dyes Content in Snacks of Karuwisi Traditional Market Makassar, South Sulawesi, Indonesia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1027(1), pp. 012–012. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1027/1/012012>.
- 23] Saktiningsih, H. *et al.* (2023) 'Bahaya Formalin, Rhodamin B, dan Borak Pada Makanan terhadap Kelangsungan Fungsi Organ', *JPK: Jurnal Pengemas Kesehatan*, 02(02), pp. 19–26. Available at: <https://doi.org/10.52299/jpk.v2i02.36>.
- 24] Sun, X. *et al.* (2025) 'Toxicity of Formaldehyde, and the Harmful and Aroma Compounds Derived from It', *Food Chemistry: X*, 25(102225), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2025.102225>.
- 25] Tiadeka, P., Solikhah, D.M. and Karimah, M. (2022) 'Identifikasi Kimia Serta Gambaran Pengetahuan Siswa Terhadap Boraks, Formalin dan Rhodamine-B Pada Jajanan Di SMA Muhammadiyah 1 Gresik', *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 6(1), pp. 80–93. Available at: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v6i1.487>.
- 26] Tutik *et al.* (2022) 'Pemanis dan Pewarna Pada Makanan Jajanan', *Jurnal Pengabdian Farmasi Malabayati*, 5(2), pp. 94–102. Available at: <https://doi.org/10.33024/jpfm.v5i2.7853>.
- 27] UNICEF (2019) *Children, food and nutrition : growing well in a changing world*. 1st edn. Edited by UNICEF. New York: UNICEF.
- 28] WHO (2016) *Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants*. Geneva. Available at: <http://www.who.int/bookorders>.
- 29] Widyan, R. and Ratulangi, R. (2024) 'Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Sampel Tahu, Mie Kuning dan Terasi Menggunakan Tes Kit', *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), pp. 71–77. Available at: <https://doi.org/10.55338/saintek.v6i1.3168>.
- 30] Yin, J. (2024) 'Artificial Sweeteners: Current Discoveries, Healthy Effects and Future Developments', *Dean and Francis Journal* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.61173/bx16pp38>.